

## 第三章 氣候與水文

談氣候類型，要先了解一地的氣候因子(climatic factors)。氣候(climate)是指一個地區的平均天氣(average weather)。描述一個地方的平均天氣，須包括每日的淨輻射、氣壓、風速及風向、雲量及雲型、霧日、雨型及強度、鋒面通過頻率等。透過長期蒐集這些天氣數值，特別是三十年的統計平均值，得以將一地的氣候加以歸類。天氣測值包括每日的淨輻射、氣壓、風速及風向、雲量及雲型、霧日、雨型及強度、鋒面通過頻率等，不過每個測站並非全面採測這麼多的天氣測值，只有氣溫和雨量才是都會測量的測值。事實上氣溫和雨量此二測值的高低，深深地影響一個地區的天然植被、作物種植的種類、土壤的種類，甚至地表的形塑過程等。著名的柯本氣候分類法(the Köppen Climate System)制訂於1918年，雖歷經多種不同版本修正、變更分類，至今仍是全球最普遍的氣候分類法。柯本是氣候學家兼植物地理學家，其氣候分類大致以氣溫、雨量為主要的分類指標，其氣候分類的界線，也通常和主要的植物分布界線一致。

### 第一節 氣候因子

影響形成世界各類型氣候的氣候因子則包括：緯度、海陸分布、地形、洋流、高空氣流等。

#### 1、緯度

緯度的高低，影響地表的日射收入(insolation)，這是指地表大氣所接受的太陽輻射能。因地軸傾斜的關係，地表的日射收入在低緯區(南北緯 $10^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ )平均每年每平方公尺450瓦(450 Watts per  $m^2$ )，兩極只約160瓦(160 Watts per  $m^2$ )。<sup>46</sup>因日射收入受緯度影響，故一般而言，緯度越低，地表氣溫越高。本鄉緯度在北緯 $23^{\circ} 4' 1''$ 至 $23^{\circ} 8' 7''$ 之間，因在北回歸線之南，屬熱帶氣候地區，故《臺灣縣志》稱本鄉一帶「和暖時多，雖隆冬不患凍冷」「零露既稀，瘴氣不入」。<sup>47</sup>

46 Alan Strahler & A. N. Strahler, *Introducing Physical Geography*, p. 37.

47 王禮，《臺灣縣志》(臺北：臺銀經濟研究室，臺文叢第103種)，卷1，頁62。

## 2、海陸分布

季風是海陸分布、大氣環流和地形三種因素的綜合結果。臺灣臨太平洋熱帶海域，這種海陸位置，為熱帶氣旋（颱風）所經。中央氣象局謝信良等人，分析臺灣1897-1996百年來，侵臺的666個颱風，畫出其路徑圖，並將颱風路徑統計、分類為十類：西行者五類，北行者亦五類，其中前九類(1~9類)其路徑及分類統計百分比如圖1-2-5所示，第「0」類為颱風中心未移至 $122^{\circ}$  E經線以西，也就是颱風中心離臺較遠者。<sup>48</sup> (圖1-3-1)

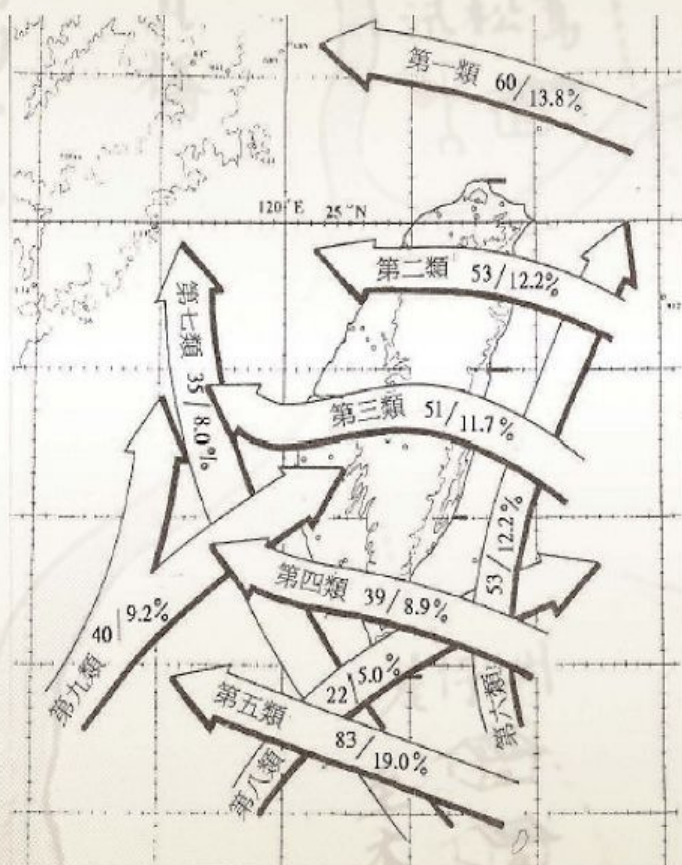


圖1-3-1 百年(1897-1996)侵臺颱風路徑圖

資料來源：中央氣象局網站<http://photino.cwb.gov.tw/tyweb/tyfnweb/report/rpt-3-2/rpt2-6.htm>，2010.08.06

48 謝信良、王時鼎、鄭明典、葉天降，〈百年(1897~1996)侵襲臺灣颱風之統計分析〉，中央氣象局科技研究報告。2002年更新。



由路徑圖可知，百年來侵臺之颱風，只有第九類直撲臺南，而此路徑的颱風百年來僅40次，也就是只佔9.2%；所以位臺灣西南一帶低地的本鄉，受到颱風侵襲而造成風災損害的威脅並不大。反倒是若颱風由東向西，經過本島中部或北部時，如第二類、第三類路徑，雖然這種路徑的颱風，對本鄉造成的風災影響不大，但是颱風通過後，所形成之低壓中心，吸引旺盛的西南氣流，則易造成中、南部之水災。例如民國48年(1959)僅是日本南方海面的艾倫(ELLEN)颱風，引進東沙島附近的熱帶低壓，這個都還不列入颱風記錄的熱帶低壓，吸引西南氣流，造成臺灣中南部嚴重的「八七水災」，受災居民達30餘萬，667人死亡。<sup>49</sup>又，民國98年(2009)之莫拉克(MORAKOT)颱風僅為中度颱風，但因其路徑為第三類，8月7日23時50分左右在花蓮市附近登陸，8月8日14時左右在桃園附近出海，熱帶氣旋吸引西南氣流，使臺南、高雄、屏東及臺東等縣多處地方發生嚴重的土石流、水患，造成673人死亡的嚴重災情，也形成臺灣百年來罕見的水災。

另外，本鄉隔海緊臨中國大陸，冬季當蒙古高氣壓南下時，強大的冷氣團可導致冬溫驟降，如民國98年(2009)，本鄉附近的臺南站，1月均溫為16.7°C，但該月最高日均溫為26.6°C，最低日均溫為7.3°C；民國99年(2010)，1月均溫為18.3°C，該月最高日均溫為28.2°C，最低日均溫為9.1°C，1月日均溫相差那麼大，顯然低溫日是大陸冷氣團南下造成。<sup>50</sup>

### 參、地形

地形的走向、地勢的高低，影響降雨的季節分布、以及降雨量的多寡。本鄉地勢低，地勢影響氣流抬升作用，因缺乏高地，故沿海的雨量反而遠較近山地區的雨量少。此外，本鄉位臺灣西南岸，位東北季風背風處，亦促成冬季有明顯的乾季。

### 肆、洋流

臺灣海峽有黑潮支流（亦稱臺灣暖流）流經，附近洋面因而終年溫暖溼潤。縱然冬季蒙古高壓南下會造成本鄉氣溫乍降，但因居低緯再加上暖流經過，使本鄉平均冬溫甚高，最冷月之1月的月均溫接近18°C，屬於全年「無冬」的地區。

49 文建會網站「臺灣大百科全書」<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=5206&Keyword=%E5%85%AB%E4%B8%83%E6%B0%B4%E7%81%BD>，2010.08.06更新。

50 中央氣象局網站<http://www.cwb.gov.tw/V6/index.htm>，2010.07.30。

### 伍、高空氣流

冬半年，屬行星風系的太平洋副熱帶高壓帶，其脊線平均在北緯15度附近，6月時移到呂宋、越南附近，8月再北移到長江流域，10月又再退到菲律賓一帶。夏季此高壓脊線位在臺灣上空時，臺灣各地下沉輻散氣流旺盛，天氣晴朗炎熱，風力弱，海陸風明顯，如果高壓脊線滯留，臺灣便炎熱而乾旱。如果高壓帶減弱，並且退向東南，則本區位暖心低壓槽區，較容易出現午後雷陣雨。<sup>51</sup>府志和縣志都曾經提到這種驟至驟止的風雨：「五、六、七月間，風雨俱至，即俗所謂『西北雨』、『風時雨』也」「凡疾風挾雨，驟至而驟止，俗呼為西北雨，亦曰風時雨」<sup>52</sup>連雅堂認為西北雨為南部特有：「濁水以南，每當夏季，時有驟雨來自西北，謂之西北雨，滂沱而下，暑氣頓消，瞬息即霽。」<sup>53</sup>其實由清代方志，可看到全臺都有西北雨的記載，所以這種西北雨不是濁水溪以南僅有的特色。

上述5個氣候因子，形塑出本鄉的氣候類型，其中，緯度、海陸分布的因子，對本鄉氣候特色的形成，影響最大。

51 Glenn T. Trewartha, *The Earth's Problem Climates*, reprinted (Madison: The University of Wisconsin, 1966) pp.151-186.

52 高拱乾，《臺灣府志》，卷7，頁193；王必昌，《重修臺灣縣志》（臺北：臺銀經濟研究室，臺文叢第113種），卷2，頁82。

53 連橫，《雅堂文集》（臺北：臺銀經濟研究室，臺文叢第208種），卷3，頁162。



## 第二節 氣候類型

本鄉的位置及地形和中央氣象局臺南市測站相近，在此主要以臺南測站的氣候資料分析，若安定有測站，則將臺南市氣象局的資料，和安定測站資料相比較。臺南市氣象測站，以最近30年，即取民國68年(1979)至民國97年(2008) 間的平均氣溫，觀察各月平均溫的分布。表1-3-1顯示，臺南市測站全年從5月至10月，有6個月的月均溫均在26°C以上，最熱月為7月，月均溫高達29.2°C。最冷月1月月均溫17.7°C，和最暖月的月溫差為11.5°C，可說是年溫差小，全年平均氣溫普遍高溫。(圖 1-3-2)

表1-3-1 臺南市測站月平均溫度(1979-2008)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
氣溫(°C)	17.7	18.4	21.2	24.6	27.1	28.5	29.2	28.7	28.0	26.1	22.8	19.1

資料來源：資料取自中央氣象局網站[http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=5014&web\\_title=四區溫度比較#w05014](http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=5014&web_title=四區溫度比較#w05014)，2009.12.01

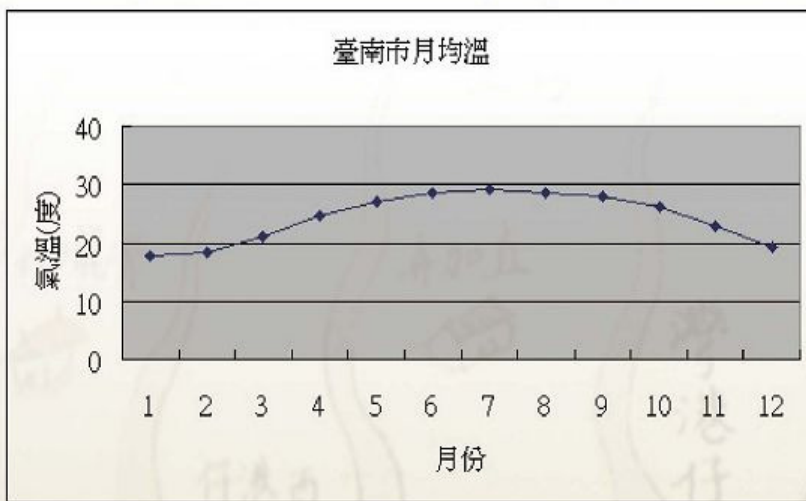


圖1-3-2 臺南市測站月平均溫圖(1979-2008)

資料來源：資料取自中央氣象局網站[http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=5014&web\\_title=四區溫度比較#w05014](http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=5014&web_title=四區溫度比較#w05014)，2009.12.01

取中央氣象局臺南市測站，自民國68年(1979)至民國97年(2008)，30年間的月平均雨量，顯示本區的年雨量不多，30年之全年平均值僅1675.3公厘，各月平均雨量集中在5月至9月共5個月期間，其他各月平均雨量均在100公厘以下。安定水利工作站的資料不到30年，自民國74年(1985)至民國97年(2008)僅24年，將此24年統計其月平均雨量，如表1-3-2所示，顯示安定站24年之年平均雨量為1744.5

公厘，同樣集中在5月至9月的5個月期間，其他各月雨量亦均在100公厘以下。以平均年雨量來看，臺南市測站和安定水利工作站，其6、7、8三個月的年雨量，分別佔其全年雨量之66%、65%；5、6、7、8、9共5個月的年雨量，分別佔其全年雨量之87%、86%，可見5月至9月為夏雨集中之雨季，10月至翌年4月則為乾季。雨季期間，主要是夏季富含水汽的西南氣流流入，為本區夏季帶來豐沛的雨量；尤其颱風過境吸引西南氣流，引起的豪雨常造成本鄉低窪地區淹水為患。比較臺南市測站和安定水利工作站的年雨量分布，顯示兩地雨量、雨型類似。（圖1-3-3）

表1-3-2 臺南市測站(1979-2008)及安定鄉測站(1985-2008)月平均雨量

月份/雨量(mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
臺南市	18.4	28.4	36.7	78.8	184.1	361.9	354.7	387.0	168.9	25.5	17.3	13.6
安定	20.3	39.9	35.5	92.5	172.9	386.8	371.5	379.0	184.0	32.2	9.8	20.1

資料來源：資料取自中央氣象局(1979-2008)及安定水利工作站(1985-2008)雨量

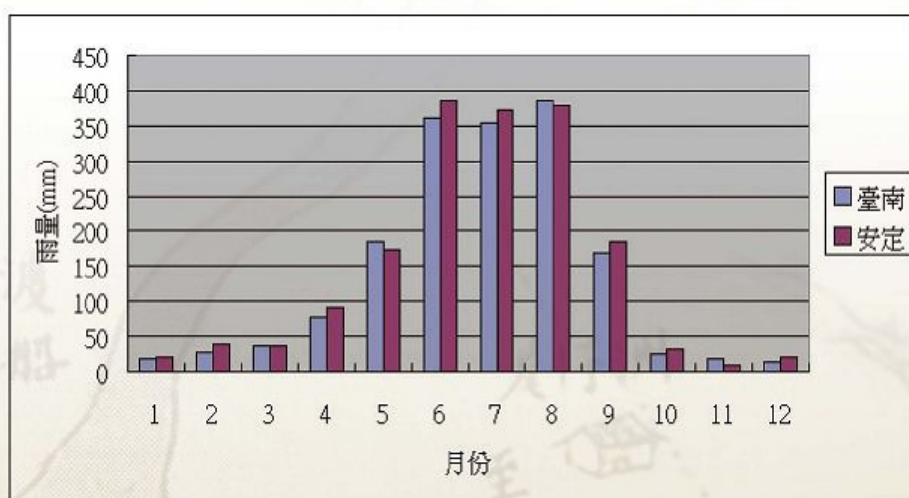


圖1-3-3 臺南市(1979-2008)及安定水利工作站(1985-2008)月平均雨量

資料來源：資料取自中央氣象局(1979-2008)及安定水利工作站(1985-2008)雨量

本鄉位東北信風帶，加上間熱帶低壓輻合帶(ITCZ)的季節移動，大抵以東北季風及西南季風最盛行，合計全年風向以東北方向的風頻度最大。臺南市測站的風向以東北風為主，尤其冬季的東北東風便佔全年風向的49%。本區1月合計北風、北北東風、東北風、東北東風、東風共佔1月風向79%，南風、南南西風、西南風、西南西風、西風僅佔20%；7月合計北風、北北東風、東北風、東北東風、



東風亦佔7月風向58%，南風、南南西風、西南風、西南西風、西風佔28%。全年合計北風、北北東風、東北風、東北東風、東風亦佔全年風向77%，南風、南南西風、西南風、西南西風、西風僅佔18%。（表1-3-3及圖1-3-4）從統計圖及表，可知本區盛行風主要是東北方向的風。

表1-3-3 臺南市(1979-2008)主要風向百分比(%)

風向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1月	6	5	13	49	6	0	0	1	4	2	4	5	5	0	0	0
7月	7	18	16	11	6	2	4	6	5	2	8	8	5	1	0	1
全年	5	13	15	37	7	1	1	2	4	1	5	5	3	0	0	1

資料來源：資料取自中央氣象局(1979-2008)

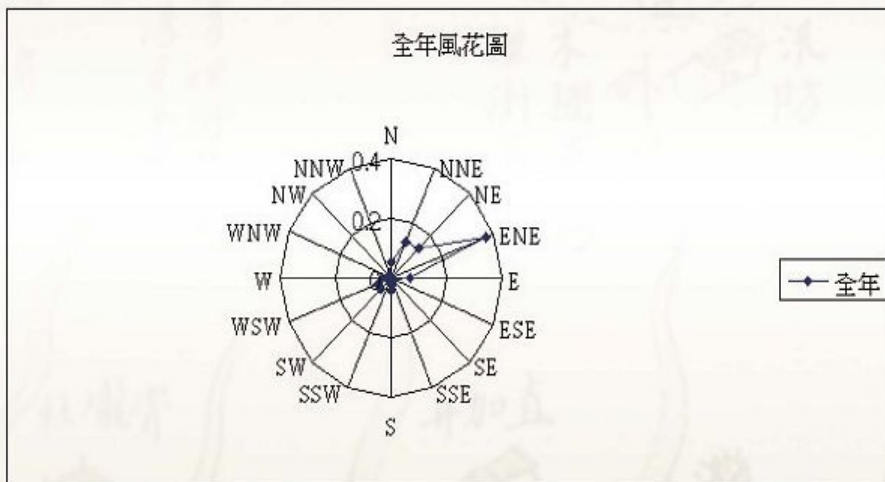


圖1-3-4 臺南市(1979-2008)全年風花圖

資料來源：中央氣象局資料(1979-2008)

柯本氣候分類(the Köppen Climate System)有三項分類指標。第一項分類分A、B、C、D、E五類，A類為熱帶氣候(Tropical Climates)，全年各月平均溫在18°C以上；B類為乾燥氣候(Dry Climates)，視雨量為各月平均、集中夏季、或集中冬季而有不同的參數，將乾燥氣候再分為草原型和沙漠型；C類為暖溫帶氣候(Warm Temperature Climates)，最冷月平均溫度在-3°C至18°C之間；D類氣候為冷溫帶氣候(Snow Climates)，最暖月均溫高於10°C，最冷月均溫在-3度以下；E類為寒溫帶氣候(Ice Climates)，最暖月均溫亦在10°C以下。第二項分類的S代表草原，W代表沙漠，f代表全年有雨，m代表季風氣候，s表示夏季為乾季，w表示冬季為乾季。第三項分類a代表最暖月在22°C以上；b代表最暖月低於22°C，但至少

有4個月均溫在 $10^{\circ}\text{C}$ 以上；c代表少於四個月的均溫在 $10^{\circ}\text{C}$ 以上；d和c相同，但d類最冷月在 $-38^{\circ}\text{C}$ 以下，c類則最冷月在 $-38^{\circ}\text{C}$ 以上；h表示又乾又熱，平均年均溫在 $18^{\circ}\text{C}$ 以上；k表示又乾又冷，平均年均溫在 $18^{\circ}\text{C}$ 以下。<sup>54</sup>

本鄉和臺南市氣候一致，根據柯本氣候(Köppen System)之分類，第一項分類，因臺南市測站均除1月外，各月均在 $18^{\circ}\text{C}$ 以上，而1月以整數四捨五入計之，可計為 $18^{\circ}\text{C}$ ，顯示本地全區皆屬柯本氣候第一類，即全年月均溫在 $18^{\circ}\text{C}$ 以上之A類，此類又稱熱帶氣候。第二項分類，因本地為季風氣候，屬m類季風氣候區。本區最暖月7月平均溫為 $29.2^{\circ}\text{C}$ ，因「最暖月在 $22^{\circ}\text{C}$ 以上者為a類」故第三項分類應屬a類，但因A類實已包括a類，故以柯本氣候分類，本地屬Am型氣候，即熱帶季風型。

Am(熱帶季風)型氣候，又稱季風和信風沿岸氣候，當間熱帶低壓輻合帶(ITCZ)北移，以及來自西南方的熱帶海洋氣團(mT)挾帶大量水汽登陸，最容易成雲致雨，夏季西南氣流水氣旺盛，是本區主要的雨源；颱風帶來的低氣壓吸引西南氣流，更易引發豪雨，甚至帶來洪水為患。當冬季間熱帶低壓輻合帶(ITCZ)南移，本區籠罩在副熱帶高壓下，不容易成雲致雨，所以此一氣候最大的一個特色就是乾溼季極為明顯。<sup>55</sup>

54 A. Strahler & Arthur N. Strahler, *Introducing Physical Geography*( NY:Hohn Wiley & Sons,2003) pp.224-225.

55 A. Strahler & Arthur N. Strahler, *Introducing Physical Geography*, pp.231-234.



## 第三節 水文特徵

### 壹、水平衡

地表水的源頭來自降水量，臺灣地區降水量的時間、空間分布極不平均，全年臺灣年平均降水量為2502公厘(1949-2008)，但空間上年雨量逐漸由東北向西南遞減，山區則形成若干小型閉合中心，68%的年雨量集中於5月至10月。<sup>56</sup>本鄉氣候如前所述為熱帶季風型，乾溼季極為明顯，5月至9月是為雨季，其餘7個月為乾季，乾季中有6個月的月平均降雨量甚至在50公厘以下。

水平衡(water balance)是研究地表某一區域，在一定時間內，水的流入、流出的均衡狀態。蒸發散量(evapotranspiration)是蒸發(evaporation)和蒸散(transpiration)的總稱，可能蒸發散量(potential evapotranspiration, ET<sub>p</sub>)是指完全被植物覆蓋地的地面，在水量充分供應下的蒸發散量。本鄉的雨量、氣溫、雨量和臺南市相近，在此以臺南市的年30平均氣溫、雨量，計算本鄉之氣候水平衡，如表1-3-4所示。

表1-3-4 臺南市(1979-2008)的氣候水平衡表

項目\月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均氣溫	17.7	18.4	21.2	24.6	27.1	28.5	29.2	28.7	28	26.1	22.8	19.1	24.3
月熱能指數	6.779395	7.189416	9.90906	11.15925	12.92037	13.94423	14.46602	14.89266	13.57563	12.20643	9.946657	7.607535	132.8.8
ET <sub>p</sub> (未修正)	38.91253	43.87277	67.99703	107.7249	145.3253	169.628	183.6656	173.5417	160.7798	129.3692	86.16001	49.24418	
N25 修正係數	0.94	0.895	1.03	1.04	1.14	1.13	1.16	1.115	1.02	0.995	0.92	0.93	
ET <sub>p</sub> (已修正)	36.6	39.3	70	112	140.3	151.7	156.6	153.2	147.6	128.7	78.4	45.6	1260.6
平均降水量	18.4	28.4	36.7	78.8	184.1	361.9	354.7	387	168.9	25.5	17.3	13.6	1675.3
土壤水分變化	-18.2	-19.9	-33.3	-33.2	43.8	210.2	197.9	233.6	21.1	-103.2	-61.1	-32.2	
土壤水	0	0	0	0	43.8	109	109	109	100	0	0	0	
水平衡	不足	18.2	10.9	33.3	33.2	0	0	0	0	3.2	61.1	32.2	192.1
	過剩	0	0	0	0	0	154	197.9	233.6	21.1	0	0	606.8

資料來源：以中央氣象局1979-2008年之平均氣溫、平均降水量及桑士偉法求ET<sub>p</sub>

計算可能蒸發散量的方法很多，在此用桑士偉(Thornthwaite)法求可能蒸發散量。用桑士偉法，計算出臺灣地區年平均可能蒸發散量(ET<sub>p</sub>)約為1162公厘，由表1-3-4可知本地年平均可能蒸發散為約1260.6公厘，高於全臺之平均值，這是因為本鄉高溫、日照時數多，沿海風強所致。土壤水份以100公厘計算，由圖1-3-5可見1-4月土壤水不足，沒有灌溉則作物無法生存；5月開始漸有補助土壤水，6月開始有大量剩水，10月開始進入乾季，雨量驟減，最初還可利用土壤水，但不久

便呈現土壤水不足的現象，無法種植作物。由氣候水平衡，可知本鄉在缺乏灌溉水的年代，在10月下旬至5月中旬間，因土壤水缺乏，不宜農作，故農田為一年僅一穫的看天田。平時田裡的作物，僅以陸稻或甘藷、芝麻等旱作為主。

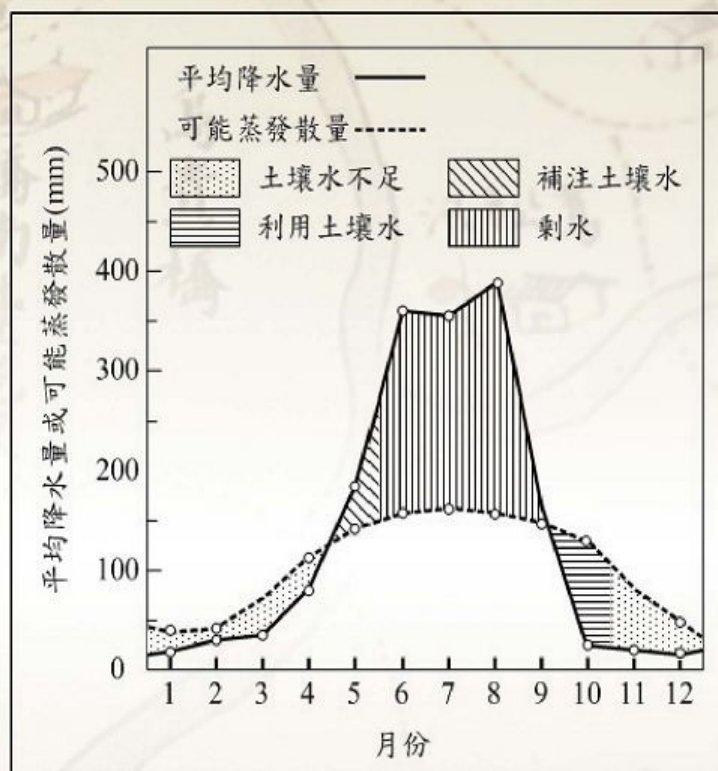


圖1-3-5 臺南市的氣候水平衡圖

## 貳、地表水

地表水的收入，除降水外，也包括其他地區流入的河水、地下水。曾文溪原經本鄉蘇厝後北折經樣仔林、蕭壠，經漚汪，曲折由將軍溪（昔歐汪溪）出海，當時本鄉除蘇厝附近一小區鄰近河流外，其他地方缺乏地表逕流。道光3年(1823)河道變遷後，曾文溪不再由漚汪（今將軍鄉）出海，下游北支由蠔殼港（在今日西港鄉新復村）出海；南支由管寮、海寮之西側出海，留下原來經過樣仔林的曾文溪舊河道。（圖1-3-6）新的曾文溪出海河道，在海埔新生地不斷浮覆的情況下，下游河道成為延長河，這些延長河的河道下切不深，所以每遇暴雨，就容易氾濫成災，甚至造成河川改道。換言之，道光3年(1823)後，本地的地表水資源較以前豐富，但是水災的威脅也變得很嚴重，此後每遇大風雨，氾濫的曾文溪常造成本區許多莊園遭洪水沖毀。





圖1-3-6 昔日由蘇厝北流入滬汪的曾文溪舊河道

根據水平衡分析，本鄉的降雨量集中，而且因蒸發散量亦甚大，故必須灌溉才能維持種植水田。夏獻綸任臺灣道時（同治11年至光緒5年，即1872-1879），在同治年間，利用公款開築直加弄水圳，至光緒4年（1879）起按田收取水租，甚至連沿圳漁塢也抽息，以彌補修圳及工資等項所需。圳道北起直加弄（今安定鄉安定村）南到五塊寮（今臺南市安南區東和里）入注鹽水溪，圳水水尾西至本淵寮（今臺南市安南區淵中里）及海尾寮（今臺南市安南區海東里）。<sup>57</sup>但灌溉水圳整修不易，本鄉農地多數仍為看天田。直到日治時期，昭和5年（1930）嘉南大圳完工後，增加了烏山頭水庫等水源，才使本鄉農作的用水較有保障。

## 參、地下水

雨水或地面水穿過土壤表面向下移為入滲，而進入土壤後再向下移動是為下滲(percolation)。進入地表下的水是為地中水(underground water)，地中水包括土壤水(soil water)和飽和地下水面以下的地下水(ground water)，飽和地下水面的地下水，依其封閉性又可分為自由含水層及受壓含水層兩大類。本鄉面積小，僅31.27平方公里，年平均雨量亦少，以安定水利測站測得本地平均年雨量1744.5公厘計算，本鄉年平均總降水量約 $55 \times 10^6 \text{ m}^3$ 。如以南部地方的流出率佔



67.5%計算，則其逕流量(run off)約 $36.8 \times 10^6 \text{m}^3$ ，其中可成爲地下水等穩定流量者佔三成等，即約 $11 \times 10^6 \text{m}^3$ ，地下水水量不多。嘉南平原是上升海岸所形成的海岸平原，地層的垂直剖面呈自粗至細的變化，自海岸向海的地層變化也是由礫至砂而至土，這種海岸平原以自由水爲主，受壓水較少，地下水源不豐，和台地地形的地下水含量情形相近。<sup>58</sup>所以環保署將安定鄉列爲地下水補助的敏感地區。(圖1-3-7)

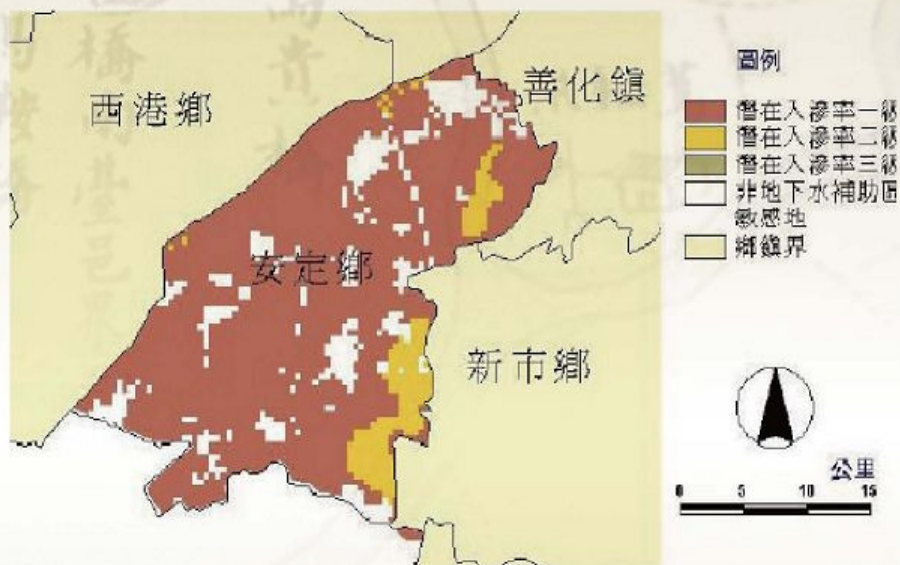


圖1-3-7 安定鄉為地下水補助的敏感區

資料來源：行政院環保署網站<http://edb.epa.gov.tw/localenvdb/TaiNan/Anding/index.htm>地下水補助敏感區

本鄉不僅地下水少，而且因近海，還有海水入滲的問題。往昔居民取水除了近河處可以取用地表河水外，其他地區只能靠鑿井，取用地下水。早期嘉南平原沿海居民取用地下水的井有兩種，一種是取用自由含水層的淺水井，井深只有3-5公尺，直接用桶子取用，這種井又稱爲「鼓井」，因其大小似鼓或形似鼓而得名。(圖1-3-8)另外一種井是取用受壓含水層的深水井，又稱爲「地河井」因其鑿取後，水量豐富，有如地中之河而得名。(圖1-3-9、圖1-3-10)若沿海一帶土質鹽份高，淺水井(鼓井)的水質鹹份太重，口感太差，故必須挖至約30-100公尺，甚至到100公尺以上，鑿入受壓水層，並用竹節管將湧出的受壓水引至地

58 楊萬全，《水文學》(臺北：國立臺灣師大地理系，1982)，頁34、112-113。



表，才可取得淡水飲用。沿海一帶的居民因淺水井鹹份太重，而這種深水井的水質較清涼甘醇，因此覺得深水井的水比淺水井的水好喝。<sup>59</sup>



圖1-3-8 淺水井（鼓井）



圖1-3-9 深水井（地河井）

圖片來源：陳正美、黃宏森主編  
《烏腳病之父王金河醫師回憶錄》，頁315。

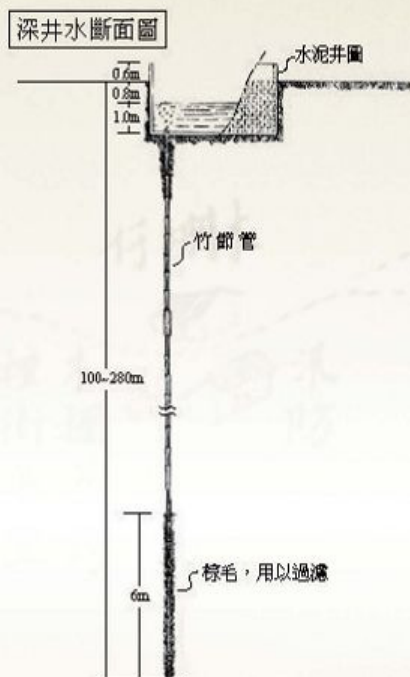


圖1-3-10 深水井剖面圖

不過，本鄉因為地質的關係，深水井含有高量的砷(Arsenic)。一般飲用水含砷標準在0.05ppm以下（民國98年以後，飲用水的標準，砷含量要在0.01ppm以下），可是嘉南沿海一帶深水井的含砷量，甚至可高達1.82ppm。長期飲用含砷量高的地下水，會導致俗名「烏乾蛇」的血管疾病。「烏」指的是壞疽的顏色，「乾」是指壞疽部位不會流出血水，「蛇」則是指壞疽會從四肢末端往上延伸，這是因末梢血管硬化造成。「烏乾蛇」即烏腳病(blackfoot disease)，學名壞疽或脫疽(gangrene)，這種怪病其實在日治時期已發現，但當時僅有零星的病例，



並未經廣泛調查、研究。烏腳病患部皮膚蒼白或呈暗紫色，腳末端麻痺、發冷發紺，腳底會刺痛，症狀嚴重、惡化後造成趾頭變黑、潰瘍，發出惡臭，並由腳趾開始壞疽，逐漸蔓延，最後需要截肢。<sup>60</sup>

民國45年(1956)本鄉復榮村，原名牛肉寮，傳出居民集體染上「怪病」，全村553人中，有490人，也就是90%的居民，出現皮膚色素沉著過多及角化現象。次年，也就是民國46年(1957)，政府以集體遷村方式，將村民遷至3公里外，新建「大同村」。此後因媒體跟進報導，醫學界多人投入研究，民國47年(1958)臺大醫院研究團隊陳拱北、曾文賓和吳新英等教授深入調查。民國51年(1962)陳拱北、吳新英等在《臺灣醫學會雜誌》發表飲用水源與疾病之關係的研究報告，指出：北門、學甲、布袋、義竹、下營5個鄉鎮的109個村、里，以飲用深井的居民罹病率最高，首度確定烏腳病的病因，與飲用地下水有關。其實本鄉當時也並不是只有復榮村才有烏腳病患者，港口村便有耆老稱牛肉寮居民所生的皮膚病，在港口村也有出現：「民眾皮膚出現黑斑、白斑，民國30年代（疑為50年代）前後最為嚴重；大多數居民視力減弱、壽命普遍較短，村內少見有老者。」「我家附近有一口井，早期周圍住家賴此井水飲用，後來有十多人得烏腳病而遭截肢。」<sup>61</sup>

本鄉昔日因水源不足，灌溉水源多賴圳水，無圳水灌溉者便成為看天田。至於村民的飲用水，就只有靠地下水。以前各莊頭通常都挖有鼓井，提供村民公共用水，較富有人家才會挖私人用的井；沿海淺井水質較鹹者，則還必須村民合力挖地河井飲用。確定烏腳病和取用深水井相關後，民國54年(1965)臺灣省建設廳開始在烏腳病流行地區實施公共給水計畫，居民不但不再取用深水井，連淺水井也不再取為飲用水，鼓井、地河井因而多數被填實。少數尚未填實的淺水井，也只用來灌溉而非飲用。如港尾村今日尚有二口清代開挖的鼓井，一在港尾村3號，此井水今日只取用為菜園澆水，平日上覆木板，以免貓、狗等動物墜入。（圖1-3-11）另一在港尾村116號旁，裝有抽水馬達，井水也僅抽用來灌溉，平日亦上覆木板，因有馬達抽水，其上覆之木板因甚少翻動，已為絲瓜藤蔓爬其上，若無村人指引，實在無法看出該地原有一口井。（圖1-3-12）至於已遷村的牛肉寮，在了解神中毒的原委後，原住戶有4戶又搬回，新住戶也搬入20餘戶。原住戶尚能指出遷村前，村民公用水之地河井所在。當年的地河井在鎮安宮舊址前方，為長

60 烏腳病敘述，整理自陳正美、黃宏森主編，《烏腳病之父王金河醫師回憶錄》，頁99-100，以及文建會臺灣大百科網站陳建仁等醫師之口述，詳見<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=16019&Keyword=%E7%83%8F%E8%85%B3%E7%97%85>，2010.1.10

61 臺灣省文獻會採集組，《臺南縣鄉土史料》，頁560，林玉柱先生口述。



## 安定鄉志

寬約1.5公尺的方形井。復榮村在爆發烏腳病而遷村、改名後，地河井已被填實，今日原址改為蓄引嘉南大圳圳水的魚池，已見不到當年村民公共用井之地河井原貌。（圖1-3-13）



圖1-3-11 港尾村3號的清代鼓井



圖1-3-12 港尾村116號的清代鼓井



圖1-3-13 大同村牛肉寮的地河井遺址

說明：圖中村民站立的後方，約1.5公尺平方，即為原來地河井之所在。